

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-079654

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

F24F 11/02

(21)Application number : 07-241246

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI SHIMIZU ENG KK

(22)Date of filing : 20.09.1995

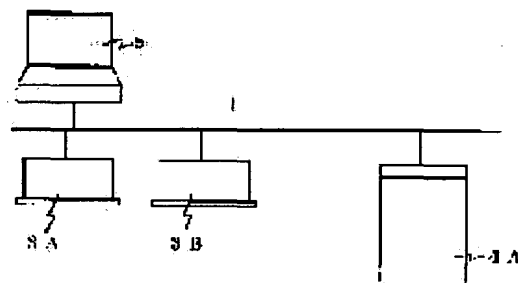
(72)Inventor : SATO TAKAHARU
YOSHIDA SATORU
MOCHIZUKI MASAMICHI
WATANABE MASASHI

(54) LAN CONNECTED AIR CONDITIONER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To lessen wirings of a multiple air conditioner system and to simplify the construction thereof by connecting a plurality of indoor and outdoor machines to LAN and by controlling a flow rate of refrigerant distributed to each of the indoor machines and the capacity of a compressor.

SOLUTION: LAN 1 for interchanging control signals and others is controlled by centralized control equipment 5 provided with an operating system for a network. The centralized control equipment 5 is connected with indoor machines of 2-128 units such as 3A and 3B and outdoor machines of 1-16 units such as 4A through the intermediary of the LAN 1 and distribution of a flow rate of refrigerant to each of the indoor machines 3A and 3B and a necessary operating capacity of a compressor of the outdoor machine 4A are determined by the equipment. According to this constitution, it is possible to lessen wirings of a multiple air conditioner system, to simplify the construction thereof and to realize reduction of the cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-79654

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 4 F 11/02

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

F I

F 2 4 F 11/02

技術表示箇所

1 0 3 D

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241246

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233310

日立清水エンジニアリング株式会社

静岡県清水市村松390番地

(72) 発明者 佐藤 敬治

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立

製作所空調システム事業部内

(72) 発明者 吉田 悟

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立

製作所空調システム事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

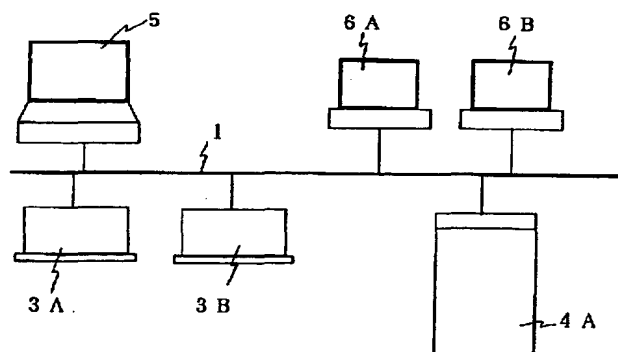
(54) 【発明の名称】 LAN接続空調和機システム

(57) 【要約】

【目的】 室内機、室外機などの配線を合理化し、機種数を削減して配線工事を簡単にし、低価格化を図る。また、OA機器として例えばパーソナルコンピュータからなるネットワークに必要な配線とも共用化を図り、操作性を向上し、保守管理、システム展開に適した空気調和機システムを提供する。

【構成】 LANに複数台の室内機と、室外機と、LANを管理するオペレーティングシステム(OS)を備え、室内機の各々へ分配する冷媒流量の制御と圧縮機の容量を制御する集中制御装置またはサーバ用のパーソナルコンピュータを接続する。さらに、上記LANにパーソナルコンピュータなどのOA機器を接続する。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機より構成されるマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、前記LANに接続された前記複数台の室内機と、前記LANに接続された前記室外機とを備え、前記室内機の各々へ分配する冷媒流量の制御と前記圧縮機の容量を制御する集中制御装置とを備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項2】膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機より構成されるマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、前記LANに接続された前記複数台の室内機と、前記LANに接続された前記室外機と、前記LANに接続されたOA機器と、前記LANを管理するオペレーティングシステム（OS）を備え、前記室内機の各々へ分配する冷媒流量の制御と前記圧縮機の容量を制御する集中制御装置とを備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項3】複数台の構成機器より成るマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、前記LANに接続された前記構成機器と、前記構成機器に設けられた記憶装置及び伝送手段と、前記LAN及び前記伝送手段を介して、前記構成機器に必要な制御プログラムを前記記憶装置へローディングするロードとを備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項4】膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機より構成されるマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、前記LANに接続された前記室外機と、前記室外機に設けられた室外側記憶装置及び室外側伝送手段と、前記LAN及び前記室外側伝送手段を介して、前記室外機に必要な室外制御プログラムを前記室外側記憶装置へローディングするロードとを備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項5】請求項3記載のものにおいて、前記複数台の構成機器のうち特定の複数台の構成機器よりなるグループを選択して、前記制御プログラムを一括して前記グループの前記記憶装置へローディングすることを特徴とした空気調和機システム。

【請求項6】請求項1ないし2記載のいずれかのものにおいて、前記集中制御装置は、複数の用途別の制御プログラムを有し、いずれか一つを選択できることを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項7】請求項3記載のものにおいて、前記制御プログラムを用途別に複数備え、いずれか一つを選択できることを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項8】請求項1ないし2記載のいずれかのものにおいて、前記室内機及び前記室外機にユニークな番号を記憶する手段と、前記ユニークな番号を前記LANへ送出する手段を備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項9】請求項3記載のものにおいて、前記構成機器にユニークな番号を記憶する手段と、前記ユニークな番号を前記LANへ送出する手段を備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項10】複数台の構成機器より成るマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、前記LANに接続された前記構成機器と、前記構成機器に設けられた制御部、記憶装置、伝送手段と、前記LANに接続されたOA機器と、前記LANを管理するオペレーティングシステム（OS）と、前記LANを介して、前記制御部に用いられる制御プログラムを前記記憶装置へローディングするロードとが設けられた集中制御装置とを備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項11】請求項2記載のものにおいて、前記室内機及び前記室外機の運転データが前記集中制御装置に伝送されることを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項12】膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機より構成されるマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、前記LANに接続された前記複数台の室内機と、前記LANに接続された前記室外機と、前記LANを管理するオペレーティングシステム（OS）を備えた集中制御装置と、前記LANに接続されたOA機器と、前記マルチエアコンシステムの運転状態に対する応答を前記OA機器より入力し、前記LANを介して前記集中制御装置へ伝送する手段とを備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項13】膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機より構成されるマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、前記LANに接続された2～128台の前記室内機と、前記LANに接続された1～16台の前記室外機と、前記LANに接続された複数台のクライアント用のパーソナルコンピュータと、

前記LANを管理するサーバ用オペレーティングシステム（OS）が設けられたサーバ用のパーソナルコンピュータとを備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【請求項14】膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機より構成されるマルチエアコンシステムにおいて、

ローカルエリアネットワーク（LAN）と、

前記LANに接続された前記室外機と、

前記LANに接続された複数台のクライアント用のパーソナルコンピュータと、

前記LANを管理するサーバ用オペレーティングシステム（OS）が設けられたサーバ用のパーソナルコンピュータとを備えたことを特徴としたLAN接続空気調和機システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、マルチエアコンシステムに関し、特にローカルエリアネットワーク（LAN）を利用して合理的に構成され、低価格化、保守管理などのメンテナンス、操作性の向上に適したLAN接続空気調和機システムに関する。

【0002】

【従来技術】従来、空気調和機は、製造時に制御プログラムをプリント板に搭載しており、マルチエアコンシステムでは室外機に複数の室内機を連絡配線を介して結線し行っている。また、ビル内にローカルエリアネットワーク（LAN）を構築し、それを利用して中央管理し、その端末でビル内の空気調和機器の操作部をデジタル制御するシステムが特開平4-340150号開昭61-212941号に示されている。

【0003】さらに、LANを介してプログラムをダウンロードする例としては特開平4-340150号がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術（特開昭61-212941号）では、マルチエアコンシステムにおいて、室内機、室外機などの配線を合理的に行い、かつきめ細かい室温などの制御を行うこと、室内機、室外機の機種数を削減することなどは充分考慮されていなかった。また、上記従来技術（特開平4-340150号）では、空気調和機の使用者より仕様の変更（たとえば、設定温度範囲を17℃～30℃から20℃～26℃に変更）を依頼された等の場合、制御プログラムを変更する具体的な構成については詳細に示されていなかった。

【0005】本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、マルチエアコンシステムの配線を少なくし、その工事を簡単にして低価格化するとともに、他のOA機器として例えばパーソナルコンピュータからなるネット

ワークに必要な配線とも共用化を図り、空気調和機のネットワークを有効利用できる空気調和機システムを提供することにある。

【0006】さらに、本発明の他の目的は空気調和機としての制御性及び操作性を向上し、かつ保守管理などのメンテナンスに適した空気調和機システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の空気調和機システムは、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、LANに接続された複数台の室内機と、同じくLANに接続された室外機とを備え、室内機の各々へ分配する冷媒流量の制御と圧縮機の容量を制御する集中制御装置とを備えている。

【0008】また、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、LANに接続された複数台の室内機と、同じくLANに接続された室外機と、LANに接続されたOA機器と、LANを管理するオペレーティングシステム（OS）を備え、室内機の各々へ分配する冷媒流量の制御と圧縮機の容量を制御する集中制御装置とを備えている。

【0009】さらに、複数台の構成機器より成るマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、LANに接続された構成機器と、構成機器に設けられた記憶装置及び伝送手段と、LAN及び伝送手段を介して、制御プログラムを記憶装置へローディングするロードとを備えている。

さらに、膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機より構成されるマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、LANに接続された室外機と、室外機に設けられた室外側記憶装置及び室外側伝送手段と、LAN及び室外側伝送手段を介して、室外制御プログラムを室外側記憶装置へローディングするロードとを備えている。

【0010】さらに、上記において、複数台の構成機器のうち特定の複数台の構成機器よりなるグループを選択して、制御プログラムを一括してグループの記憶装置へローディングすることを特徴としている。

【0011】さらに、上記集中制御装置は、複数の用途別の制御プログラムを有し、いずれか一つを選択できることを特徴としている。

【0012】さらに、上記において、制御プログラムを用途別に複数備え、いずれか一つを選択できることを特徴としている。

【0013】さらに、上記において、室内機及び室外機にユニークな番号を記憶する手段と、ユニークな番号をLANへ送出する手段を備えている。

【0014】さらに、上記において、構成機器にユニークな番号を記憶する手段と、ユニークな番号をLANへ送出する手段を備えている。

【0015】さらに、上記の複数台の構成機器より成るマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、LANに接続された構成機器と、構成機器に設けられた制御部、記憶装置、伝送手段と、LANに接続されたOA機器と、LANを管理するオペレーティングシステム（OS）と、LANを介して、制御部に用いられる制御プログラムを記憶装置へローディングするロードとが設けられた集中制御装置とを備えている。

【0016】さらに、上記において、室内機及び室外機の運転データが集中制御装置に伝送されることを特徴としている。

【0017】さらに、膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機より構成されるマルチエアコンシステムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、LANに接続された複数台の室内機と、LANに接続された室外機と、LANを管理するオペレーティングシステム（OS）を備えた集中制御装置と、LANに接続されたOA機器と、マルチエアコンシステムの運転状態に対する応答をOA機器より入力し、LANを介して集中制御装置へ伝送する手段とを備えている。

【0018】さらに、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、LANに接続された2～128台の室内機と、LANに接続された1～16台の室外機と、LANに接続された複数台のクライアント用のパーソナルコンピュータと、LANを管理するサーバ用オペレーティングシステム（OS）が設けられたサーバ用のパーソナルコンピュータとを備えている。

【0019】さらに、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、LANに接続された室外機と、LANに接続された複数台のクライアント用のパーソナルコンピュータと、LANを管理するサーバ用オペレーティングシステム（OS）が設けられたサーバ用のパーソナルコンピュータとを備えている。

【0020】

【作用】本発明では、ローカルエリアネットワーク（LAN）を構成し、LANに複数台の室内機と室外機を接続しているので、マルチエアコンシステムの構成を容易に変更するなどビルシステムの空調プランに合わせた選定が自由に可能となる。

【0021】また、集中制御装置は少なくとも各々の室内機への冷媒流量の分配を決定し、室外機の圧縮機の運転容量を決定すべく制御するので、室内機、室外機の機種、容量などの管理が容易となり、室内機、室外機などの共通化及び標準化が図れ、それらの機種数を削減できる。

【0022】以上によって、マルチエアコンシステムを低価格にできるとともに、空気調和機としての制御性及び操作性が向上され、かつ保守管理なども容易となる。

【0023】また、上記LANにOA機器を接続するの

で、通常ビル内に設置されるOA機器、防災、防犯システムなどの設備機器との配線の共用化ができ、その有効利用が図られる。

【0024】さらに、マルチエアコンシステムの構成機器に必要な制御プログラムをLAN及び伝送手段を介してロードから記憶装置へローディングするので、各構成機器に必要な制御プログラムを仕様の変更などに応じて変更することが容易となる。

【0025】さらに、マルチエアコンシステムの室外機に必要な室外制御プログラムをLAN及び室外側伝送手段を介してロードから室外側記憶装置へするので、室外機に必要な制御プログラムを仕様の変更などに応じて変更することが容易となる。特に、室外機の制御プログラムが変更できることは、室内機の組み合わせを大小の容量を入り混ぜて変更した場合などに対応して、きめ細かく圧縮機の運転容量の制御を変更することが可能となる。

【0026】さらに、上記において、複数台の構成機器のうち特定のグループを選択して、グループに必要な制御プログラムを一括して構成機器の記憶装置へローディングしているので、例えば、あるグループは冷房専用、他をヒートポンプ機としてだけ使用するなどのように区分けして効率良く、短時間に制御プログラムを伝送することができる。

【0027】さらに、上記集中制御装置に用途別の制御プログラムを複数設け、一つを選択できることとしているので、空気調和機を例えば、病院用に比較的温度変化を少なく穏やかな制御にしたり、学校用に学習効率を高めるために温度を下げ気味にして活動的な制御を目的としたりと変更することができる。

【0028】さらに、上記ロードに用途別の制御プログラムを複数設け、一つを選択できることとすると、空気調和機を例えば、病院用とか学校用とかの用途別に変更できる。そして、本例は特に、複数の構成機器を集中して制御するよりも、各構成機器に分散して制御したり、吐出圧力、吸入圧力、外気温度などを個別の構成機器で常時検出したりする場合、それに必要なプログラムを変更するのに好適である。

【0029】さらに、上記において、室内機及び室外機にユニークな番号として例えば、製造番号を記憶しておき、それをLANに送出できるようにしているので、集中制御装置、あるいはロードはその製造番号を判別し、それに対応した制御プログラムだけを送信することができる。よって、製造番号ごとに異なった改良バージョンのプログラムとすることができるなど、マルチエアコンシステムとしての制御性の向上ができ、保守管理が容易となる。

【0030】さらに、LANにマルチエアコンシステムの記憶装置と伝送手段の設けられた構成機器及びOA機器を接続し、集中制御装置にLANを管理するオペレー

ティングシステム (OS) と記憶装置へ構成装置の制御プログラムをローディングできるようにするので、各構成機器に必要な制御プログラムを仕様の変更などに応じて変更することが容易となるとともに、通常ビル内に設置されるパーソナルコンピュータ、プリンタなどのOA機器などの配線の共用化ができ、その有効利用が図られる。

【0031】さらに、上記において集中制御装置へ室内機及び室外機の運転データが伝送されるようにしているので、運転データとして例えば圧縮機の吸入圧力、吐出圧力、各部の温度などとすれば、その記録された運転データを分析すれば装置の故障などの原因が分かる。また、運転データを基準値と比較すれば運転状態の診断が可能となる。

【0032】これにより、各空気調和機及びマルチエアコンシステムの保守管理、メンテナンスを容易にできることとなる。

【0033】さらに、LANを管理するOSを備えた集中制御装置と、LANに室内機、室外機及びOA機器を接続し、そのOA機器よりマルチエアコンシステムの運転状態として、例えば室温が高いなどの応答を入力可能としているので、単に温度センサによって運転状態を制御するのみならず、室内機の設置された場所での運転状態に対する反応を加味して運転状態の制御が可能となる。

【0034】これにより、空気調和機としての制御性及び操作性が向上する。

【0035】さらに、LANに2~128台の室内機と、1~16台の室外機と、クライアント用のパーソナルコンピュータとを接続し、を管理するOSが設けられたサーバ用のパーソナルコンピュータを備えているので、1系統の冷媒配管で集約して84KW程度までのシステム容量に対応した据付などの工事が行え、かつパーソナルコンピュータ程度で安価に可能な小規模のLANでシステムが構築できる。

【0036】したがって、ビルなどにおいて各室内に応じて小刻みに容量設定が可能で、各室内ユニットの展開に合わせて適正規模の室外機を選ぶなどのシステム設計ができる。

【0037】さらに、LANに接続された室外機と、LANに接続された複数台のクライアント用のパーソナルコンピュータと、LANを管理するサーバ用OSが設けられたサーバ用のパーソナルコンピュータとを備えているので、安価に可能な小規模のLANを通じて少なくとも室外機の制御プログラム、例えば室内機に設けられた膨張弁の開度指令を与える制御プログラムを変更することができる。よって、室内機には膨張弁の開度を制御する手段が不要となり、室内機の共通化が図れ、その機種数を削減できる。

【0038】これにより、LANに必要な配線だけでな

く、室内機、室外機なども含めて有効利用が図られる。

【0039】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図1及び5を参照して説明する。

【0040】図1は、本発明の一実施例の空気調和機システムのローカルエリアネットワーク (LAN) への構成機器の接続を示している。図5は、空気調和機システムの構成機器である冷凍サイクルの基本構成である。

【0041】制御信号などをやり取りする図1において、LAN1はネットワーク用のオペレーティングシステム (OS) が設けられた集中制御装置5で管理される。集中制御装置5にはLAN1を介して室内機3A、3Bというように2~128台、室外機が4Aというように1~16台接続されている。この接続には、例えば10BASE-T (ツイストペア線のイーサネット) が用いられる。集中制御装置5のOSは、マルチタスク機能を有し、各端末である室内機3A、3B、室外機4AなどをIDで認識して、端末の利用権利を設定できるようになっている。

【0042】図5の冷凍サイクルに示す如く、室外機4A、4Bの各々は、圧縮機7、冷暖房切替え用の四方弁8、室外熱交換機9、室外熱交換機9に対する冷媒量を可変するためその開度を調整化した、レシーバ12、アキュムレータ11を有している。室内機3A、3B、3C、3Dは、室内熱交換機13、開度を可変とした電子膨張弁14を有している。次に運転時の動作についてその一例を説明する。

【0043】冷房時には、室外機4Aの圧縮機7から吐出された高温高压のガスは四方弁8を通り、室外熱交換機9で熱交換され液冷媒となる。ここで、電子膨張弁10は全開である。液冷媒は、レシーバ12、共通液管15を通り、各室内機の液管へ分流し、電子膨張弁14で減圧され、室内熱交換機13で室内空気と熱交換され、低压ガスになる。低压ガスは、共通ガス管16に合流し、室外機のガス管を通り、四方弁8、アキュムレータ11を経て圧縮機7に戻り、圧縮された高温高压の冷媒ガスとなり再度吐出される。

【0044】暖房時には、室外機4Aの圧縮機7から吐出された高温高压のガスは四方弁8を通り、共通ガス管16に合流し、室内熱交換機13で室内空気と熱交換され、液冷媒となる。ここで、電子膨張弁14は全開である。液冷媒は、共通液管15に合流し、室外機のレシーバ12を通り、電子膨張弁10で減圧され、室外熱交換機9で室外空気と熱交換して低压ガスとなり四方弁8、アキュムレータ11を経て圧縮機7に戻り、再び吐出される。

【0045】以上の冷房または暖房運転いずれかにおいて、室内の要求に応じて運転停止を要する室内機の電子膨張弁14は、閉とする必要がある。また、複数台の室外機は、その要求される容量に応じて全数または1部

の台数を運転することが要求される。さらに、圧縮機の運転容量、あるいは室外熱交換機 9 を 2 個で構成した場合には、その切替えが必要になる。

【0046】要求される冷房または暖房負荷に応じた上記の選択、組合せ、特に圧縮機の容量制御は、集中制御装置 5 で行われる。ここで、集中制御装置 5 が圧縮機の容量を制御するとは、室外機の運転台数を決定することでも良いし、各室外機の圧縮機 7 を周波数可変型電源（インバータ）を用いて制御する際の容量を指令すること、及び直接制御することでも良い。◆また、集中制御装置 5 が冷媒流量を制御するとは、各室内負荷に応じ各室内機へ冷媒が適正に分配されるように各室内機の電子膨張弁 14 の開度を少なくとも決定することを意味する。

【0047】以上によって、集中制御装置 5 は LAN を管理するネットワークオペレーティングシステム（OS）を備えているのでその保守管理が容易となる。また、少なくとも各々の室内機への冷媒流量の分配を決定し、必要な室外機の圧縮機の運転容量を決定するので、室内機、室外機の機種、容量などの管理が容易となり、共通化が図れる。

【0048】次に、本発明の他の実施例について図 2 を参照して説明する。◆図 2 は、本発明の空気調和機システムの LAN への構成機器の接続を示している。◆1 は、図 1 の例と同様な LAN であり、OA 機器として複数台のパーソナルコンピュータ 6 A、6 B などを接続している。接続される OA 機器は、通常ビル内の事務室で使用されるプリンタなどであり、その他防災、防犯システムなどの設備機器などでも良い。

【0049】マルチエアコンとしての冷凍サイクルは、図 1 で説明したと同様であり、集中制御装置 5 は、各々の室内機 3 A、3 B への冷媒流量の分配を決定し、必要な室外機 4 A の圧縮機 7 の運転容量を決定する。また、その他の構成機器としては、氷蓄熱ユニットなどが接続される。◆本実施例は、OA 機器のビル内配線と空気調和機に必要な室内外機間の配線との共用化ができ、省工事が促進される。

【0050】さらに、他の実施例を図 3 及び図 4、そして図 6 ないし図 12 を参照して説明する。◆図 3 は、マルチエアコンシステムの構成機器の一つである室内機 3 A の構成を示すブロック図である。図 4 は、同様に室外機 4 A の構成を示すブロック図である。図 6 は、各構成機器に記憶させたユニークな番号の例を示す一覧図であり、図 7 は、システム設計時に決めた室内機、室外機の冷媒系統番号とグループ番号の一覧図、図 8 は、集中制御装置、あるいはローダが LAN に送信するメッセージフォーマット、図 9 ないし図 12 は、メッセージ例をそれぞれ示している。

【0051】空気調和機システムの LAN への構成機器の接続は、既に述べた図 1、あるいは図 2 の構成と同様

である。また、冷凍サイクルは図 5 で説明したものと同様である。

【0052】室内機 3 A には、室内機の基本的な部分で比較的に高速を要する、図示はしていないが例えば、室内温度の検出、ファンモータの駆動などを主に行う制御部 3-3 と、記憶装置 3-2 と、LAN 1 を介して他の構成機器と通信を行う伝送手段 3-1 を備えている。記憶装置 3-2 には、制御プログラムが伝送されたことの確認などを行うためのイニシャルプログラムローダ（IPL）を有している。

【0053】室外機 4 A も同様に比較的に高速あるいは常時監視を要する、図示はしていないが例えば、吐出及び吸入圧力の検出、圧縮機の駆動などを主に行う制御部 4-3 と、記憶装置 4-2 と、LAN 1 を介して他の構成機器と通信を行う伝送手段 4-1 を備えている。

【0054】他の室内機、室外機も同様の構成であり、集中制御装置 5 も同様に記憶装置、伝送手段を有し、さらに制御プログラムを LAN 5 上に送信するローダを備えている。ここで、ローダは集中制御装置 5 と別に専用にして設けても良い。◆室内機 3 A、3 B、室外機 4 A、及び集中制御装置 5 は、機器製造時にユニークな番号である製造番号を記憶している。すなわち図 6 にに示すように 10 桁の製造番号を記憶しており、この番号は他の装置からの要求信号により LAN 1 上に送信することができる。

【0055】また、システム設計時に図 7 のように冷媒系統番号とグループ番号が決まっており、施工時に集中制御装置 5 は、室内機 3 A、3 B など及び室外機 4 A などの製造番号を読み取り、それぞれに対応した冷媒系統番号、グループ番号を送信し、室内機 3 A、3 B、室外機 4 A などの記憶装置 3-2、4-2 に記憶させる。

【0056】送信されるメッセージフォーマットは図 8 に示すようにヘッダ部を有しており、ヘッダ部の情報を指定する事により室内機、室外機毎の制御プログラムを LAN 1 上に送信でき、製造番号を指定すれば特定の室内機、室外機だけの制御プログラムを送信する事もできる。◆それぞれの室内機 3 A、3 B、室外機 A などは LAN 1 上のメッセージを伝送手段 3-1、4-1 を介して受信し、制御部 3-3、4-3 で自己向けのメッセージを判別して自己向けのメッセージのみを記憶装置、4-2 に読み込む。

【0057】その一例を示すと集中制御装置 5 あるいはそのローダは室内制御プログラムが搭載された図 9 のメッセージを送信する。室内機 3 A、3 B は図 9 のメッセージを伝送手段 3-1 を介して受信し、制御部 3-3 でヘッダ部の識別番号=1 を認識し、自己向けのメッセージと判別する。そして、室内制御プログラムを記憶装置 3-2 にローディングする。

【0058】一方室外機 4 A は同様に、図 9 のメッセージを伝送手段 4-1 を介して受信し、制御部 4-3 でヘ

ッダ部の識別コード=1を認識し、自己向けのメッセージではないと判別し、このメッセージを捨てる。

【0059】以上のように、室内制御プログラムは室内機3A、3Bなどに同時にローディングできることとなる。◆他のメッセージ例として、グループ番号1は冷房専用機として使用し、他のグループ2～5はヒートポンプ機として使用したい場合を説明する。

【0060】まず集中制御装置5あるいはそのロードに冷房専用室外制御プログラムをセットし、図10のメッセージをLAN1を介して送信する。そして前述と同様に室外機4Aのみが自己向けメッセージと認識し冷房専用室外制御プログラムを記憶装置4-1にローディングする。

【0061】次にヒートポンプ室外制御プログラムを集中制御装置5あるいはそのロードにセットし、図11のメッセージを送信し、同様にしてヒートポンプ室外制御プログラムを図示はしていないが室外機4Bの記憶装置4-1にローディングする。

【0062】次に室内制御プログラムを集中制御装置5あるいはそのロードにセットし図12のメッセージを送信し、同様にして室内制御プログラムを室内ユニット3A、3Bなどの記憶装置3-1にローディングする。

【0063】以上の説明では集中制御装置5あるいはそのロードに制御プログラムをセットしたが、LAN1上の空気調和機または空気調和機を構成する機器の内の1つの機器、例えば室内機3Aにロード用スイッチを設け、このスイッチが押されると室内機3Aは記憶装置3-2に記憶している制御プログラムを前述と同様のメッセージフォーマットにより上に送信することもできる。

【0064】以上のように各構成機器に必要な制御プログラムをシステム仕様の変更に応じて変更することが簡単に、確実に行える。特に、室内機の容量の組み合わせを入り混せて設けた場合、圧縮機の運転容量の制御を変更することが可能となる。また、特定のグループを選択して一括して制御プログラムをローディングできるので効率良くプログラム変更が行える。

【0065】図14は空気調和機のグループをゲートウェイ20、21を介してに接続した例を示し、これによって、片側のグループに故障を生じた場合の危険分散を図ることができる。◆また、LAN1上に公衆回線網と接続できる装置を接続し、この装置を介して遠隔よりLAN1上の空気調和機または空気調和機を構成する機器の制御プログラムをローディングしても良い。◆さらに、上記実施例では、集中制御装置5をサーバ用パソコンとして説明したが、単にロードを別途設けても良い。

【0066】図13は、さらに他の実施例を示し、図2のものに対してファイルサーバ17を別に設けたものである。

【0067】ファイルサーバ17には、用途別の制御プログラムを複数設けたり、各種センサによる検出に必要

なプログラムを複数用意しておく。また、室内機3A、3B、室外機Aなどより、運転データとして圧縮機の運転周波数、吸入圧力、及び吐出圧力、各膨張弁の開閉状態、吸入温度、吐出温度、外気温度など各部の温度などがLAN1を介してファイルサーバ17に伝送され、記憶される。一方、運転データの基準値が別途ファイルサーバ17に記憶され、集中制御装置5に備えられた解析ソフトで両者を比較することで、故障診断が行われる。◆さらに、OA機器としてクライアント用のパーソナルコンピュータが複数台、例えばのように接続され、少なくとも一つの室内機3Aの設けられた部屋と同じ部屋に設置される。

【0068】このパーソナルコンピュータ6A、6Bより、例えば室温が高いなどの応答を入力可として、その情報が集中制御装置であるサーバ用のパーソナルコンピュータ5へ伝送される。サーバ用のパーソナルコンピュータ5では、上記のようなマルチエアコンシステムの運転状態に対する応答と、室内機3A、3Bに設けられた温度センサによる値などを総合的に判断して運転状態の制御を行う。これによって、特に、例えば室温が高いという反応があった所だけ集中して、室温を上げるように圧縮機容量、冷媒の量などを最適に制御することが可能となる。

【0069】上記の実施例において、LANに接続される室内機を2～128台とし、室外機を1～16台とすると、1系統の冷媒配管で集約して84KW(30馬力)程度からのシステム容量に対応した展開が可能となる。また、パーソナルコンピュータ程度で安価に可能な小規模のLANで空気調和機システムを構築するのに好都合な規模である。

【0070】さらに、上記において、小規模のLANを通じて少なくとも室外機の制御プログラム、例えば室内機に設けられた膨張弁の開度指令を与える制御プログラムを変更することができる。よって、室内機には膨張弁の開度を制御する手段が不要となり少なくとも駆動部があれば良く、室内機の共通化が図れる。

【0071】

【発明の効果】本発明によれば、室内機、室外機などの配線を合理化し、機種数を削減することより、配線工事を簡単にして低価格化されるとともに、OA機器として例えばパーソナルコンピュータからなるネットワークに必要な配線とも共用化が図れる空気調和機システムを提供することができる。

【0072】さらに、空気調和機としての制御性及び操作性が向上され、かつ保守管理などのメンテナンス、多様なシステム展開に適した空気調和機システムが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一実施例の空気調和機システムのローカルエリアネットワーク(LAN)への構成機器の接続を示す

ブロック図である。

【図 2】 他の実施例による空気調和機システムの LAN への構成機器の接続を示すブロック図である。

【図 3】 マルチエアコンシステムの構成機器の一つである室内機の構成を示すブロック図である。

【図 4】 室外機の構成を示すブロック図である。

【図 5】 空気調和機システムの構成機器である冷凍サイクルの基本構成を示すブロック図である。

【図 6】 各構成機器に記憶させたユニークな番号の例を示す一覧図である。

【図 7】 システム設計時に決めた室内機、室外機の冷媒系統番号とグループ番号の一覧図である。

【図 8】 集中制御装置、あるいはローダが LAN に送信するメッセージフォーマットの一覧図である。

【図 9】 メッセージ例を示す一覧図である。

【図 10】 メッセージ例を示す一覧図である。

【図 11】 メッセージ例を示す一覧図である。

【図 12】 メッセージ例を示す一覧図である。

【図 13】 さらに他の実施例を示し、図 2 のものに対してファイルサーバを別に設けた空気調和機システムの LAN への構成機器の接続を示すブロック図である。

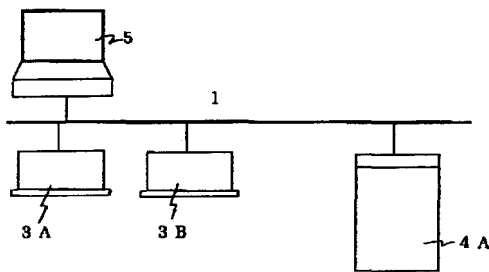
【図 14】 さらに他の実施例を示し、図 2 のものに対して、空気調和機のグループをゲートウェイを介して接続した例を示す

【符号の説明】

1…ローカルエリアネットワーク (LAN)、3A~3Z…室内機、4A~4F…室外機、5…集中制御装置又はサーバ用パーソナルコンピュータ、6A~6B…OA 機器又はクライアント用パーソナルコンピュータ、3-1、4-1…伝送手段、3-2、4-2…記憶装置、3-3、4-3…制御部、7…圧縮機、10、14…電子膨張弁。

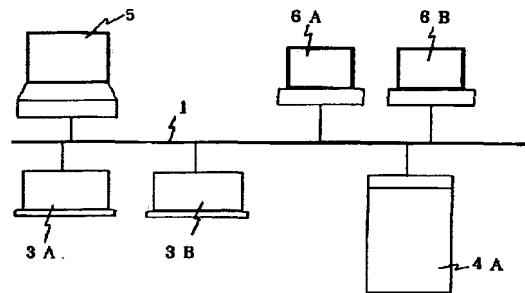
【図 1】

図 1



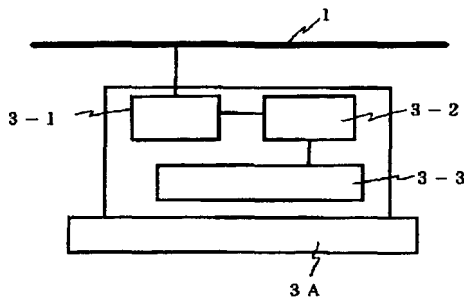
【図 2】

図 2



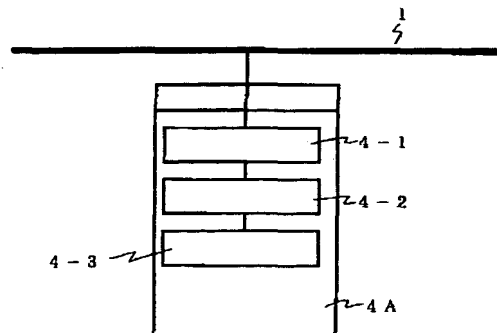
【図 3】

図 3

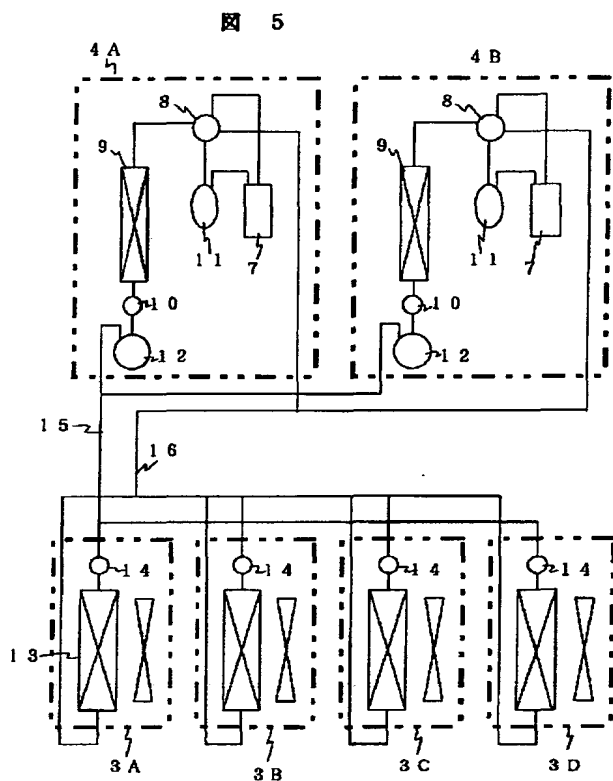


【図 4】

図 4

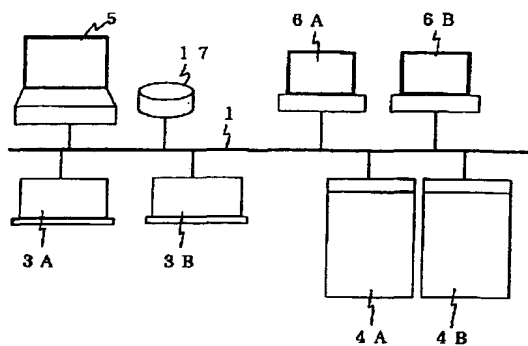


【図 5】



【図 13】

図 13



【図 6】

図 6

	室内機			室外機			集中制御装置
記号	3A	3B	...	4A	4B	...	5
ユニーク番号	A000000001	A000000002	...	B000000001	B000000002	...	C000000001

【図 7】

図 7

	室内機					室外機			
記号	3A	3B	3C	...	3Z	4A	4B	...	4F
ユニーク番号	A00000 0001	A00000 0002	A00000 0003	...	A00000 0026	B00000 0001	B00000 0002	...	B00000 0006
冷媒系統番号	1	1	1	...	6	1	2	...	6
グループ番号	1	1	2	...	5	1	2	...	5

【図 8】

図 8

ヘッダ部

識別コード	製造番号	冷媒系統番号	グループ番号	制御プログラム	CRC
1:室内機向け	10桁の製造番号	2桁の冷媒系統番号	2桁のグループ番号	制御プログラム	誤りチェック
2:室外機向け	または (指定無し)	または (指定無し)	または (指定無し)		データ
3:集中制御装置向け					
*:指定無し					

【図 9】

図 9

ヘッダ部

識別コード	製造番号	冷媒系統番号	グループ番号	制御プログラム	CRC
1	*	*	*	室内制御プログラム	CRC

【図 10】

図 10

ヘッダ部

識別コード	製造番号	冷媒系統番号	グループ番号	制御プログラム	CRC
2	*	*	1	冷房専用室外制御プログラム	CRC

【図 11】

図 11

ヘッダ部

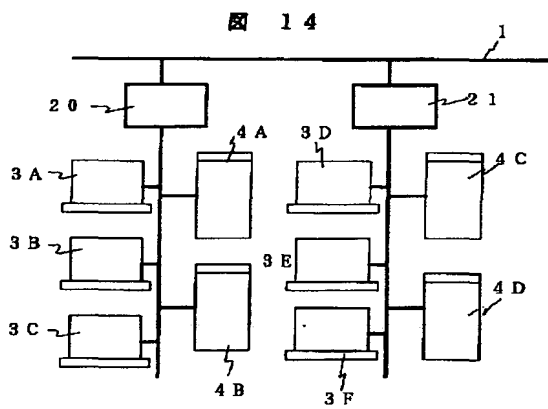
識別コード	製造番号	冷媒系統番号	グループ番号	制御プログラム	CRC
2	*	*	2、3、4、5	ヒートポンプ専用室外制御プログラム	CRC

【図 1 2】

図 1 2

ヘッダ部					
識別コード	製造番号	冷媒系統番号	グループ番号	制御プログラム	CRC
1	*	*	*	室内制御プログラム	CRC

【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 望月 正道
 静岡県清水市村松390番地 株式会社日立
 製作所空調システム事業部内

(72)発明者 渡辺 昌志
 静岡県清水市村松390番地 日立清水エン
 ジニアリング株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第3区分

【発行日】平成12年12月15日(2000.12.15)

【公開番号】特開平9-79654

【公開日】平成9年3月28日(1997.3.28)

【年通号数】公開特許公報9-797

【出願番号】特願平7-241246

【国際特許分類第7版】

F24F 11/02 103

【FI】

F24F 11/02 103 D

【手続補正書】

【提出日】平成12年2月17日(2000.2.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 空気調和機システム及び室外機

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機とを有する空気調和機システムにおいて、ローカルエリアネットワーク(LAN)と、前記LANに接続された前記複数台の室内機と、前記LANに接続された前記室外機とを備え、前記室内機の各々へ分配する冷媒流量の制御と前記圧縮機の容量を制御する集中制御装置とを備えたことを特徴とした空気調和機システム。

【請求項2】膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機とを有する空気調和機システムにおいて、ローカルエリアネットワーク(LAN)と、前記LANに接続された前記複数台の室内機と、前記LANに接続された前記室外機と、前記LANに接続されたOA機器と、前記LANを管理するオペレーティングシステム(OS)と、前記室内機の各々へ分配する冷媒流量の制御と前記圧縮機の容量を制御する集中制御装置とを備えたことを特徴とした空気調和機システム。

【請求項3】複数台の室内機及び室外機を有する空気調和機システムにおいて、ネットワークに接続された集中制御装置と、

ゲートウェイを介して前記ネットワークに接続され運転データを伝送する前記室内機及び室外機とを備え、前記集中制御装置は、前記運転データに関連して前記室内機及び室外機の運転状態の診断若しくは制御を行うことを特徴とする空気調和機システム。

【請求項4】膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機とを有する空気調和機システムにおいて、ローカルエリアネットワーク(LAN)と、前記LANに接続された前記室外機と、前記室外機に設けられた室外側記憶装置及び室外側伝送手段と、前記LAN及び前記室外側伝送手段を介して、前記室外機に必要な室外制御プログラムを前記室外側記憶装置へローディングするロードとを備えたことを特徴とした空気調和機システム。

【請求項5】膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機とを有する空気調和機システムにおいて、ローカルエリアネットワーク(LAN)と、前記LANに接続された前記複数台の室内機と、前記LANに接続された前記室外機と、前記LANを管理するオペレーティングシステム(OS)を備えた集中制御装置と、前記LANに接続されたOA機器と、前記室内機若しくは前記圧縮機の運転状態に対する応答を前記OA機器より入力し、前記LANを介して前記集中制御装置へ伝送する手段とを備えたことを特徴とした空気調和機システム。

【請求項6】複数台の室内機及び室外機を有する空気調和機システムにおいて、ゲートウェイを介してネットワークに接続され運転データを伝送する前記室内機及び室外機と前記ネットワークに接続され、前記運転データに関連して前記室内機及び室外機の制御を行う集中制御装置と、前記運転データを公衆回線網へ接続する装置と、を備え、前記運転データに関連して前記室内機若しくは室外機の

故障診断を行うことを特徴とする空気調和機システム。

【請求項7】複数台の室内機及び室外機を有する空気調和機システムにおいて、
ネットワークに接続された集中制御装置と、
ゲートウェイを介して前記ネットワークに接続され運転データを伝送する前記室内機及び室外機とを備え、
前記室内機及び室外機は、ユニークな番号を記憶し前記ネットワークへ送出することを特徴とする空気調和機システム。

【請求項8】複数台の室内機に接続される空気調和機の室外機であって、
ゲートウェイを介してネットワークに接続され、運転データが伝送され該運転データによって故障診断が行われることを特徴とする室外機。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】さらに、複数台の室内機及び室外機を有する空気調和機システムにおいて、ネットワークに接続された集中制御装置と、ゲートウェイを介して前記ネットワークに接続され運転データを伝送する前記室内機及び室外機とを備え、前記集中制御装置は、前記運転データに関連して前記室内機及び室外機の運転状態の診断若しくは制御を行うものである。ここで、ネットワークに接続された集中制御装置とは、例えば、通信速度が10Mbpsと高速で標準化された10BASE-T（ツイストペア線を使ったイーサネット）が用いられるネットワークに集中制御装置が接続されていることを意味する。さらに、膨張弁を備えた複数台の室内機、圧縮機を備えた室外機とを有する空気調和機システムにおいて、ローカルエリアネットワーク（LAN）と、LANに接続された室外機と、室外機に設けられた室外側記憶装置及び室外側伝送手段と、LAN及び室外側伝送手段を介して、室外機に必要な室外制御プログラムを室外側記憶装置へローディングするロードとを備えたものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】さらに、複数台の室内機及び室外機を有する空気調和機システムにおいて、ゲートウェイを介してネットワークに接続され運転データを伝送する室内機及び室外機とネットワークに接続され、運転データに関連

して室内機及び室外機の制御を行う集中制御装置と、運転データを公衆回線網へ接続する装置と、を備え、運転データに関連して室内機若しくは室外機の故障診断を行うものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】さらに、複数台の室内機及び室外機を有する空気調和機システムにおいて、ネットワークに接続された集中制御装置と、ゲートウェイを介してネットワークに接続され運転データを伝送する前記室内機及び室外機とを備え、室内機及び室外機は、ユニークな番号を記憶しネットワークへ送出するものである。さらに、複数台の室内機に接続される空気調和機の室外機であって、ゲートウェイを介してネットワークに接続され、運転データが伝送され該運転データによって故障診断が行われるものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】本発明によれば、マルチエアコンシステムの構成を容易に変更するなどビルシステムの空調プランに合わせた選定が自由に可能となる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

【0041】制御信号などをやり取りする図1において、LAN1はネットワーク用のオペレーティングシステム（OS）が設けられた集中制御装置5で管理される。集中制御装置5にはLAN1を介して室内機3A、3Bというように2～128台、室外機が4Aというように1～16台接続されている。この接続には、例えば10BASE-T（ツイストペア線のイーサネット（Ethernet）は、XEROX社の登録商標、IEEEで規格が決められたネットワークの媒体））が用いられる。集中制御装置5のOSは、マルチタスク機能を有し、各端末である室内機3A、3B、室外機4AなどをIDで認識して、端末の利用権利を設定できるようになっている。